

مبانی سنجش از دور و اطلاعات جغرافیایی

مؤلف:

شعله حاج اقامعمار

سرشناسه	:	حاج اقامعمار، شعله، ۱۳۶۸-
عنوان و نام پدیدآور	:	مبانی سنجش از دور و اطلاعات جغرافیایی / مؤلف شعله حاج اقامعمار.
مشخصات نشر	:	تهران: سروش برتر، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	:	۱۵۹ ص: جدول.
شابک	:	978-622-8012-91-9
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی Geographic information systems سنجش از دور Remote sensing سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی -- ایران Geographic information systems – Iran عکس‌های هوایی Aerial photographs
رده بندی کنگره	:	۲۱۲/۷۰G
رده بندی دیویی	:	۲۸۵/۹۱۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۹۹۹۷۶۰۰
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیا

مبانی سنجش از دور و اطلاعات جغرافیایی

ناشر: سروش برتر

مؤلف: شعله حاج اقامعمار

قطع و تیراژ: رحلی/ ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۴۰۳

شابک: ۹۷۸ - ۶۲۲ - ۸۰۱۲ - ۹۱ - ۹

قیمت: ۳۹۰,۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

سیستمهای اطلاعات مکانی (جغرافیایی) (GIS)	۱۳
مقدمه	۱۳
پیشینه سیستم های اطلاعات جغرافیایی	۱۶
تعاریف سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)	۱۷
اهداف سیستمهای اطلاعات جغرافیایی	۱۸
سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهرسازی	۱۹
مزایای استفاده از GIS	۲۰
اجزای قسمت نرم افزاری GIS	۲۱
اطلاعات (Information)	۲۲
سطوح و لایه های اطلاعاتی در GIS	۲۳
طبقه بندی محیط کار GIS	۲۳
منابع اطلاعات جغرافیایی	۲۳
هرم اطلاعات شهری	۲۵
اطلاعات نقشه رقومی	۲۶
اطلاعات توصیفی غیر گرافیکی	۲۶
نمایش گرافیکی اطلاعات کارتوگرافیک	۲۶
انواع داده های جغرافیایی	۲۷
عوامل تعیین کننده کیفیت داده ها	۲۷
اجزای اصلی اطلاعات عارضه های جغرافیایی	۲۹
مولفه های اصلی داده های جغرافیایی	۲۹
ساختار داده ای برداری (Vector)	۳۰
پایگاه داده (Data Base)	۳۱
سیستم مدیریتی پایگاه داده ها (Data Base Management System)	۳۱
انواع مدل پایگاه داده ها	۳۲
توابع تحلیلی	۳۵
مدل های تحلیل تناسب کاربری اراضی در GIS	۳۶
مدل منطق نامعین	۳۸
مدیریت GIS	۳۹
مراحل اجرایی GIS	۳۹
فهرستی از کاربردهای GIS	۴۱
تعاریف سنجش از دور	۴۴
۱- منابعی که ماهیت تصویری دارند که شامل عکسهای هوایی - عکسهای فضایی	۴۴
تاریخچه عکسهای هوایی در جهان :	۴۴
۱- فتوگرامتری : تهیه نقشه از عکسهای هوایی	۴۴
۲- تفسیر :	۴۴
پیشرفت عکسهای هوایی در ایران :	۴۵
منابع تهیه عکسهای هوایی در ایران :	۴۵
الف - دوربین عکسبرداری هوایی :	۴۶
فاصله کانونی :	۴۶
سطح کانونی :	۴۶

۴۶.....	اجزاء دوربین عکسبرداری هوایی :
۴۷.....	انواع دوربین های عکسبرداری هوایی :
۴۸.....	انواع زاویه دید :
۴۸.....	اسکترهای چند طیفی (سیستم MSS) :
۴۸.....	ج - هواپیما :
۴۹.....	د - وسایل ناوبری :
۴۹.....	انواع انوار خورشید :
۴۹.....	طیف مرئی :
۴۹.....	طیف مرئی :
۵۰.....	انواع مادون قرمز :
۵۰.....	امواج مایکرو ویو :
۵۰.....	رادار :
۵۱.....	محدوده اپتیکی :
۵۱.....	اثر تمسفر بر انرژی الکترو فنیاطیسی :
۵۲.....	روزنه های جوی :
۵۳.....	معایب هلی کوپتر در عکسبرداری :
۵۳.....	انواع هواپیما :
۵۳.....	سکوی فضائی :
۵۴.....	ماهواره اسپات :
۵۴.....	مزیت مهم ماهواره اسپات :
۵۴.....	اهداف اصلی این ماهواره ها :
۵۵.....	اساس تقسیم بندی سنجنده ها :
۵۵.....	طبقه بندی سنجنده بر اساس منبع انرژی :
۵۵.....	سنجنده فعال :
۵۵.....	سنجنده غیر فعال :
۵۵.....	طبقه بندی سنجنده بر اساس بازده اطلاعاتی :
۵۵.....	سنجنده تصویری :
۵۵.....	سنجنده غیر تصویری :
۵۶.....	انواع سنجنده غیر تصویری :
۵۶.....	انواع فیلم :
۵۶.....	اورتو کروماتیک :
۵۶.....	اورتوکروماتیک :
۵۶.....	پانکرو ماتیک :
۵۷.....	فیلم های مادون قرمز :
۵۷.....	فیلم های رنگی :
۵۸.....	فیلم رنگی مادون قرمز (تفتیش استتار) :
۵۸.....	فیلم رنگی هوایی منفی :
۵۸.....	فیلتر :
۵۸.....	انواع فیلتر :
۵۹.....	اندازه عکسهای هوایی :
۵۹.....	محاسن عکسهای هوایی :

۵۹	.....	معایب عکسهای هوایی :
۶۰	.....	ساعت :
۶۰	.....	فاصله کانونی :
۶۰	.....	شماره عکس :
۶۱	.....	تراز :
۶۱	.....	شماره عکس :
۶۱	.....	چهار شرط اصلی قابلیت بر جسته بینی :
۶۲	.....	دید کاذب :
۶۲	.....	علت دید کاذب :
۶۲	.....	انواع روشهای بر جسته بینی :
۶۲	.....	دید بر جسته به وسیله استریوسکوپ :
۶۳	.....	آناگلیف :
۶۳	.....	وکتوگراف :
۶۳	.....	تری ویژن :
۶۳	.....	هولوگرافی :
۶۳	.....	انواع عکسبرداری هوایی :
۶۴	.....	عکسهای هوایی خیلی مایل :
۶۵	.....	انواع تصویر :
۶۵	.....	جا به جایی در عکس هوایی :
۶۵	.....	دلایل جابه جایی در عکس هوایی :
۶۵	.....	مقایسه مقیاس در نقشه و عکسهای هوایی :
۶۵	.....	محاسبه مقیاس متوسط عکس هوایی :
۶۶	.....	مقیاس عکسهای هوایی :
۶۶	.....	شرایط اجرای طرح عکسبرداری :
۶۷	.....	پاره ای از تعاریف مربوط به عکسهای هوایی :
۶۷	.....	نقشه اندکس :
۶۸	.....	فتواندکس :
۶۸	.....	موزائیک عکسهای هوایی :
۶۸	.....	گپ :
۶۸	.....	کرب :
۶۸	.....	دریفت :
۶۸	.....	عوامل موثر در عکسبرداری :
۶۹	.....	مشخصات مفسر :
۶۹	.....	عوامل اصلی تفسیر :
۶۹	.....	اندازه :
۶۹	.....	تن عکس :
۶۹	.....	عوامل موثر در تن عکس :
۷۰	.....	رنگ :
۷۰	.....	نقش :
۷۰	.....	سایه :
۷۱	.....	انواع مصرف کنندگان عکسهای هوایی :
۷۱	.....	عکسبرداری زمستانی :

۷۱.....	معایب عکسبرداری زمین در عرضهای بالای جغرافیائی :
۷۱.....	عکسبرداری پائیز :
۷۲.....	عکسبرداری بهاری :
۷۲.....	عکسبرداری تابستانی :
۷۲.....	عوامل ایجاد پارالاکس :
۷۳.....	انواع پارالاکس :
۷۳.....	اندازه گیری ارتفاع درخت با استفاده از پارالاکس :
۷۳.....	اندازه گیری مساحت روی عکسهای هوایی :
۷۴.....	اندازه گیری شیب :
۷۴.....	اندازه گیری مساحت با پلاتی متر :
۷۴.....	اندازه گیری مساحت با کاغذ نواری :
۷۴.....	اندازه گیری مساحت با طلق مشبک :
۷۴.....	طلق مشبک :
۷۴.....	اندازه گیری شیب به وسیله شیب سنج :
۷۵.....	اندازه گیری شیب روی نقشه توپوگرافی :
۷۵.....	اندازه گیری شیب در روی عکسهای هوایی :
۷۵.....	تفسیر :
۷۵.....	انواع روشهای تفسیر :
۷۵.....	تفسیر چشمی اطلاعات ماهواره ای :
۷۵.....	فریم :
۷۶.....	دستگاههای مورد استفاده در تفسیر :
۷۶.....	عوامل مورد استفاده در تفسیر :
۷۶.....	کاربرد تفسیر چشمی تصاویر ماهواره ای :
۷۷.....	به هنگام کردن نقشه های موجود :
۷۷.....	بررسی تغییرات پدیده های زمینی و کنترل آنها :
۷۷.....	تشخیص مناطق آتش سوزی :
۷۷.....	تهیه نقشه های مختلف از تصاویر ماهواره ای :
۷۷.....	ویژگی این تصاویر عبارتند از :
۷۸.....	تهیه نقشه های کاربری اراضی (نحوه استفاده از زمین) :
۷۸.....	بررسی آلودگی آب :
۷۸.....	بررسی طغیان های آبی :
۷۸.....	مراحل مختلف تفسیر رقومی اطلاعات ماهواره ای :
۷۹.....	پیکسل :
۷۹.....	GL :
۷۹.....	بررسی اولیه و آماده سازی اطلاعات :
۸۰.....	سورسی طرح یا نمونه طیفی :
۸۰.....	بررسی گرافیکی ارزشهای طیفی :
۸۱.....	افزایش کنتراست تصویر :
۸۱.....	تغییرات نقطه ای :
۸۱.....	تغییرات مکانی :
۸۲.....	استفاده از فیلتر :

۸۲	.....	انواع فیلتر :
۸۲	.....	تعدیل سایه های تصاویر :
۸۳	.....	نرمال کردن تصویر :
۸۳	.....	مقیاس کاربرد :
۸۳	.....	مراحل شناسایی منطقه :
۸۴	.....	تعیین مساحت مراتع :
۸۶	.....	پارالاکس استریوسکوپی مطلق :
۸۶	.....	تطابق :
۸۶	.....	دوربین عکسبرداری هوایی :
۸۶	.....	عکس هوایی :
۸۶	.....	شناسایی هوایی :
۸۶	.....	زاویه دریافت :
۸۶	.....	زاویه خورشید :
۸۷	.....	قطر متوسط تاج پوشش :
۸۷	.....	متوسط ارتفاع درختان سر پا :
۸۷	.....	نسبت باز به ارتفاع :
۸۷	.....	باز عکس :
۸۷	.....	بیرنیک :
۸۷	.....	پلک بین عدسی :
۸۷	.....	نقشه ثبتی :
۸۷	.....	مخزن دوربین :
۸۸	.....	دوربین متریک :
۸۸	.....	دوربین چند باندی :
۸۸	.....	دوربین پانورامیک :
۸۸	.....	دوربین عکسبرداری زمینی :
۸۸	.....	دوربین عکاسی سه گانه :
۸۸	.....	خط مرکز :
۸۸	.....	کار توگرافی :
۸۸	.....	مرکز پرستکتیو :
۸۹	.....	مرکز عکس :
۸۹	.....	نقطه مرکز :
۸۹	.....	کشف تفاوت :
۸۹	.....	چارت :
۸۹	.....	طبقه بندی :
۸۹	.....	شیب سنج :
۸۹	.....	عدسی روکش دار :
۸۹	.....	رنگ :
۹۰	.....	مادون قرمز رنگی :
۹۰	.....	عکسبرداری رنگی :
۹۰	.....	حساسیت رنگ :
۹۰	.....	گرد آوری :
۹۰	.....	رنگ مکمل :

مخروطی دوربین :	۹۰
نقطه نظیر :	۹۰
چاپ مستقیم :	۹۰
خط میزان :	۹۱
فاصله خط میزان :	۹۱
کنتراست (تباین) :	۹۱
نقطه کنترل :	۹۱
موزائیک کنترل شده :	۹۱
مختصات :	۹۱
خط پرواز :	۹۱
کراپ (کج پروازی) :	۹۱
تراکم تاج پوشش :	۹۲
قطر قابل رویت تاج :	۹۲
تاج سنج :	۹۲
مبنا :	۹۲
مرزبندی :	۹۲
ظهور :	۹۲
دیاگرام :	۹۲
دیاگرام :	۹۲
دیاپازیتو :	۹۳
دیوپتر :	۹۳
مثبت مستقیم :	۹۳
جا به جایی :	۹۳
تابیدگی :	۹۳
دریفت :	۹۳
ارتفاع :	۹۳
پوشش مشترک طولی :	۹۴
زمان بین دو عکس :	۹۴
باز چشم :	۹۴
فاکتور فیلتر :	۹۴
تصویر رنگی کاذب :	۹۴
مادونی قرمز دور :	۹۴
سرعت فیلم :	۹۴
نقشه پرواز :	۹۵
نقطه شناور :	۹۵
سمه کانون آوردن :	۹۵
فرم لاین :	۹۵
فرکانس :	۹۵
تمام روزنه :	۹۵
گپ :	۹۵
ژئوئید :	۹۵

۹۵	.....	ناصافی هوا :
۹۶	.....	نقطه مابین :
۹۶	.....	نور :
۹۶	.....	بزرگنمایی :
۹۶	.....	نقشه پلاتیریک :
۹۶	.....	چاپ مات :
۹۶	.....	متوسط سطح دریا MSL :
۹۶	.....	موزائیک :
۹۷	.....	اسکنر چند طیفی :
۹۷	.....	مادون قرمز نزدیک :
۹۷	.....	رنگ منفی :
۹۷	.....	توجیه :
۹۷	.....	محور اپتیکی :
۹۷	.....	نقطه نودالی :
۹۷	.....	پانکروماتیک :
۹۸	.....	پارالاکس ودج :
۹۸	.....	عکس :
۹۸	.....	پلات :
۹۸	.....	پلاریز :
۹۸	.....	مثبت :
۹۸	.....	منظره کاذب :
۹۸	.....	خط اصلی :
۹۸	.....	انعکاس :
۹۸	.....	نوار پرواز :
۹۹	.....	مقیاس :
۹۹	.....	اسکنر (جارو کننده) :
۹۹	.....	اسلاید تمپلت :
۹۹	.....	استریو گرام :
۹۹	.....	نوار استریپ :
۹۹	.....	بافت :
۹۹	.....	منظره :
۹۹	.....	طول موج :
۱۰۰	.....	سرسو :
۱۰۰	.....	یاو :
۱۰۰	.....	اشعه ایکس :
۱۰۰	.....	تن عکس :
۱۰۰	.....	وج :
۱۰۰	.....	پوشش مشترک جانبی :
۱۰۰	.....	مقیاس :
۱۰۰	.....	تاریخچه ماهواره های لندست :
۱۰۱	.....	ساختمان لندست :
۱۰۱	.....	دوربین های عکسبرداری تلویزیونی RBV :

۱۰۱.....	اسکتر چند طیفی MSS :
۱۰۱.....	مشخصات محصولات اسپات :
۱۰۲.....	انواع ابزار :
۱۰۲.....	سیستم های تصویری :
۱۰۲.....	الف - سیستم تلویزیونی :
۱۰۳.....	ب - سیستم ابزار اسکن اهتکی - مکانیکی :
۱۰۳.....	ج - ابزار تصویری مادون قرمز :
۱۰۳.....	تصویر راداری :
۱۰۳.....	ماهیت تشعشعات مادون قرمز :
۱۰۴.....	میزان گسیل (گسیلمندی) :
۱۰۴.....	جسم سیاه :
۱۰۴.....	اسکتر مادون قرمز :
۱۰۴.....	واپخش :
۱۰۵.....	نمونه سوالات
۱۰۵.....	اصول تفسیر عکس های هوایی :
۱۱۲.....	نمونه سوالات
۱۱۲.....	اصول تفسیر عکس های هوایی :
۱۱۹.....	پاسخ نامه
۱۲۰.....	جغرافیا زیستی
۱۲۰.....	تعریف جغرافیا زیستی :
۱۲۰.....	کاربرد جغرافیا زیستی
۱۲۰.....	روابط متقابل جانداران و محیط
۱۲۱.....	اکوسیستم و تعریف تکنیکی اکوسیستم و انواع آن
۱۲۱.....	سیستم اکولوژیک
۱۲۲.....	اجزای تشکیل دهنده اکوسیستم :
۱۲۲.....	انواع اکوسیستم و چرخه مواد و انرژی
۱۲۲.....	انواع اکوسیستم
۱۲۴.....	روند تولید و مصرف اکوسیستم
۱۲۴.....	روند تولید و مصرف در اکوسیستم :
۱۲۵.....	مکانیسم روند تولید :
۱۲۵.....	مکانیسم روند مصرف :
۱۲۵.....	تولید اولیه و ثانویه در اکوسیستم
۱۲۷.....	«زنجیره غذایی، شبکه غذایی»
۱۲۸.....	«هرمهای اکوسیستم»
۱۲۹.....	اشکال نمونه هر هرم
۱۳۰.....	چرخش مواد در اکوسیستم
۱۳۰.....	چرخه مواد در اکوسیستم
۱۳۰.....	- چرخه کربن :
۱۳۱.....	نکات مهم در مورد CO ₂ :
۱۳۱.....	چرخه ازت
۱۳۱.....	نکاتی در مورد چرخه ازت :

۱۳۲.....	چرخه آب و انواع ذخایر آب در اکوسیستم.....
۱۳۲.....	چرخه آب بین ذخایر؛.....
۱۳۲.....	مراحل چرخ آب؛.....
۱۳۳.....	نقش چرخه آب در کنترل دمای محیط؛.....
۱۳۴.....	اصول کلی در بررسی انتشار جانداران.....
۱۳۴.....	- اصول کلی در بررسی انتشار جانداران؛.....
۱۳۷.....	رقابت.....
۱۳۷.....	عواملی که در انتشار گونه‌ها اثر گذارند؛.....
۱۳۸.....	اصل انحصار از طریق رقابت؛.....
۱۳۸.....	شرایط انحصار؛.....
۱۳۸.....	مکانیزم‌های کاهش رقابت؛.....
۱۳۹.....	نقش رابطه صید و صیادی؛.....
۱۴۰.....	پدیده توالی و کیماکس.....
۱۴۰.....	پدیده توالی؛.....
۱۴۱.....	انواع توالی؛.....
۱۴۱.....	کلیماکس؛.....
۱۴۲.....	اکوتیپ؛.....
۱۴۲.....	کلاین یا اکو کلاین.....
۱۴۳.....	تقسیم بندی‌های اقلیمی.....
۱۴۳.....	نحوه انتخاب ضوابط در تقسیم بندی‌های اقلیمی.....
۱۴۳.....	تقسیم بندی‌های اقلیمی.....
۱۴۶.....	نمونه هایی از تقسیم بندی گروه دوم.....
۱۴۷.....	تقسیم بندی تورنت وینت.....
۱۴۸.....	روش آمبرژه؛.....
۱۴۹.....	شکل زیستی یاتپ بیولوژیک.....
۱۴۹.....	طیف زیستی.....
۱۴۹.....	طیف زیستی؛.....
۱۵۰.....	فورماسیونها یا انواع پوششهای گیاهی.....
۱۵۰.....	- تقسیم بندی فورماسیونها.....
۱۵۰.....	فورماسیونها یا انواع پوشش گیاهی؛.....
۱۵۱.....	تقسیم بندی فورماسیون ها.....
۱۵۱.....	ارتباط فورماسیونها با بیومها یا زیستگاه ها.....
۱۵۲.....	انواع اصلی بیومهای خشکی؛.....
۱۵۳.....	پوشش گیاهی و جامعه حیوانی منطقه توندرا.....
۱۵۳.....	جامعه حیوانی منطقه توندرا.....
۱۵۳.....	تاگیا یا جنگل های سوزنی برگ شمالی.....
۱۵۴.....	جنگل های سوزنی برگ مرطوب.....
۱۵۴.....	جنگل های مناطق معتدله.....
۱۵۵.....	جنگل های پرباران مناطق حاره ای؛.....
۱۵۵.....	«چمنزارهای مناطق معتدله».....
۱۵۶.....	«منطقه ساوان».....
۱۵۶.....	«بیابان».....

سیستم های اطلاعات مکانی (جغرافیایی) (GIS)

مقدمه

• با پیشرفت علوم مربوط به کامپیوتر و روی کار آمدن علوم همچون کاملترین نوع این سیستم ها که شامل گردآوری ، ذخیره سازی ، پردازش و تحلیل داده هایی که وابستگی جغرافیایی دارند و نهایتا تولید خروجی های مناسب (نقشه ، جدول و گزارش) از این داده ها را می کند ، شکل گرفت.

• دانشمندان برآورد کرده اند که اطلاعات عملی در هر پنج سال دو برابر می شود و تنها راه مواجهه با چنین حجمی از اطلاعات و بهره برداری صحیح از آنها استفاده از سیستم های مکانیزه می باشد که درارتباط با داده های فضایی ، راهگشای این مشکل می تواند باشد.

• دنیای امروز دنیای اطلاعات و مدیریت بهینه آنها می باشد. از آنجا که قسمت عمده ای از تصمیمات اخذ شده توسط مدیران و برنامه ریزان در پروژه های مختلف عمرانی ، محیط به نوعی به مکان و موقعیت خاصی مربوط و منتخب می باشند و در واقع ماهیتی مکانی - مرجع دارند ، لذا وجود اطلاعات جغرافیایی دقیق و مطمئن و بهنگام و نیز مدیریت بهینه آن از موضوعات بسیار اساسی در موقعیت این تصمیمات و اجرای آنان می باشد.

• توسعه روزافزون جامعه شهری متأثر از رشد بی رویه جمعیت و مهاجرت منجر به ساخت و سازهای بدون برنامه ریزی و گسترش مهار نشدنی آن ، تغییرات زیادی را در ساختار فضایی شهرها ایجاد کرده است که لزوم هدایت آگاهانه (۷۸)

• شهرسازان برای تهیه و تنظیم برنامه ها و طرحهایی به منظور مستعد ساختن شهرها به عنوان محیطی مطمئن و جذاب برای زندگی ساکنان به طور مداوم و پیوسته ، نیازمند کسب اطلاعات جغرافیایی هستند. اغلب اوقات از شهرسازان خواسته می شود تا طرحهایی برای بهبود وضع شهرها و محیط زیست ارایه نمایند ، در حالی که اطلاعات ناقص در اختیار آنها قرار دارد. جمع آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها پرهزینه است و زمان زیادی می طلبد ؛ از آن گذشته در بیشتر موارد ، در دسترس به مورد خاص و جنبه ویژه ای از زندگی مربوط می شود و نمی تواند در همه زمینه ها مفید (۷۸)

• رایانه ها تقریبا از ابتدای پیدایششان در برنامه ریزی شهری بکار گرفته شده اند. اما به تازگی و با توسعه گرافیکی و

• مهمترین پیشرفتها، توسعه تدریجی سیستمهای اطلاعات جغرافیایی است که به منظور کمک به تصمیم گیری و (۸۲)

• آنچه مسلم است یکی از ارکان مهم تصمیم گیریها و برنامه ریزیها، اطلاعات دقیق و بهنگام می باشد. جهت جمع آوری، ذخیره، بازیابی و تجزیه و تحلیل اطلاعات با حجم زیاد آن، چاره ای بجز استفاده از ابزار و تکنولوژی نوین ماشینی وجود ندارد. یکی از این پدیده ها، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (Geographic Information System) (۷۷)

• سیستم اطلاعات جغرافیایی، مجموعه ای است که با بهره گیری از امکانات و ابعاد پیشرفته علوم نقشه برداری و (۸۲)

• برنامه ریزی شهری، ایده ای است پیچیده که نیاز به داده های بسیاری به منظور حمایت از تصمیم گیری دارد. در این راستا، نهادهای محلی نیز با سیستمهای اطلاعاتی با قابلیت نمایش، نظارت و سیستمهای هشدار دهنده آنی بر (۸۲)

• استفاده از GIS در برنامه ریزی و مدیریت شهرهای توسعه یافته و در سطح محلی بسیار متداول شده است. اما با (۸۲)

• برای درک آسان و دستیابی سریع، همه نوع اطلاعات در نقشه ها به نمایش در می آیند، زیرا اطلاعات بصورت گرافیکی در بسیاری از موارد از چند کتاب گویا تر است. انجام هرگونه تغییر و اصلاح یا به اصطلاح بازنگری اطلاعات در نقشه ها، مستلزم تهیه نقشه جدیدی با فرآیندی تقریباً همانند تهیه نقشه اول می باشد. در واقع اطلاعات روی نقشه، (۷۶)

• سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، امکان دسترسی به بهره برداری مناسب از کلیه اطلاعات جغرافیایی را فراهم می سازد و همچنین با تبدیل اطلاعات جغرافیایی بصورت دیجیتال و ذخیره آن در کامپیوتر، امکان هرگونه فعالیت بازنگری اطلاعات و وارد نمودن اصلاحات، تغییر مقیاس و جنرالیزه نمودن نقشه (حذف یا تغییر حجمی از اطلاعات) (۷۶)

• GIS چیزی بیش از سیستمهای نقشه کشی کامپیوتری است. وجه تمایز GIS، دارا بودن قابلیتهای گسترده تحلیل و نمایش اطلاعات مکانی و توصیفی است که در سیستمهای نقشه کشی، نظیر Auto CAD موجود نمی باشد. با استفاده از قابلیت های جستجو و تحلیل در GIS می توان روابط جغرافیایی داده ها را بررسی و یا اطلاعات جغرافیایی و

توصیفی را اصلاح نمود. GIS محیطی پویا است که نقشه ها و اطلاعات توصیفی را به یکدیگر متصل می کند ، به

- اگر چه GIS را می توان بهر نوع کار با اطلاعات جغرافیایی بصورت دستی و یا ماشینی اتلاق نمود ، ولی امروزه ، مراد از GIS ذخیره سازی ، پردازش ، تجزیه و تحلیل و نهایتا تولید خروجیهای مناسب از داده های جغرافیایی بوسیله رایانه است. برای این کار ، نرم افزارهای گوناگونی تهیه شده است که هر کدام از این نرم افزارها دارای خصوصیت‌های ویژه (۷۸)

- GIS عوارض موجود روی یک نقشه را به اطلاعات توصیفی (Attributes) متصل می کند. اطلاعات و داده ها در سیستم به سه صورت هستند :

- ۱- عارضه (Feature) : اشیا یا موضوعاتی که در روی نقشه دیده می شوند.
- ۲- صفت (Attribute) : GIS ، اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض نقشه را در یک بانک اطلاعاتی ذخیره کرده و اطلاعات مربوط به هر موضوع یا عارضه را به آن موضوع یا عارضه ارتباط می دهد.
- ۳- لایه (Theme) : GIS عوارض را به اطلاعات توصیفی آنها مرتبط می نماید و آنها را بصورت واحدهایی به نام لایه مدیریت می نماید. (ثنایی نژاد □ ۷۸)

(۸۱)

(۸۱)

(۸۱)

- در بیست سال گذشته فن آوری پایگاه داده های سامانه اطلاعات جغرافیایی به طور عمده در آمریکا و کانادا ایجاد شده و توسعه یافته است. این سامانه ها حجم عظیمی از داده های نقشه ای و یا فضایی را از طریق کاربرد کامل فن آوری گرافیک کامپیوتری مدیریت و پردازش می نمایند. از آنجا که این سامانه ها از توانایی ویژه ای برای استفاده از فن آوری گرافیک کامپیوتری و داده های مرتبط با آن به طور همزمان برخوردارند ، در سال های اخیر این سامانه در سطح کاربردی وسیعی در زمینه مدیریت شهری و منطقه ای به کار گرفته شده است. این طیف وسیع شامل زمینه هایی چون برنامه ریزی کاربری زمین ، مدیریت منابع محیطی و طبیعی ، برآورد مالیاتها و مدیریت خدمات شهری است. در ژاپن ، پس از بحران ناشی از زلزله بزرگ کوبه در سال ۱۹۹۵ ، پژوهشگران و مدیران دولت های محلی توجه بسیاری به ایجاد پایگاه های داده های جغرافیایی برای برآورد خطرپذیری ۳۴ زلزله در مناطق شهری بزرگ می نمایند. بسیاری از

شهرهای بزرگ ایجاد پایگاه ها داده های GIS چند منظوره ای را آغاز نموده اند و این اقدام نه تنها برای تحلیل آسیب های ناشی از زلزله ، بلکه برای برنامه ریزی و مدیریت شهری منسجم بر اساس نقشه های توپوگرافی با مقیاس بزرگ انجام شده است. این زمینه های کاربردی GIS نیازمند پردازش داده های نسبتاً "پیچیده به عنوان تحلیل داده های منطقه ای - فضایی شامل مدل سازی های همپوشی ۳۵ ، فاصله دار ۳۶ و شبیه سازی ۳۷ می باشد. برای مطالعه ریز پهنه بندی لرزه ای گستره تهران بزرگ ، پایگاه داده های جغرافیایی یکپارچه ای ایجاد شد تا بتواند از عملیات تحلیل داده ها و تلاشهای برنامه ریزی پشتیبانی نماید.

پیشینه سیستم های اطلاعات جغرافیایی

(۸۱)

• ایده سیستم های اطلاعات جغرافیایی نخستین بار در سل ۱۹۶۰ توسط دکتر تاملینسون ۳۸ در کانادا مطرح شد. در آن سال وی که در یک مرکز کسبرداری هوایی کار می کرد با حجم زیادی از اطلاعات مربوط به سرزمین وسیع کانادا و جنگل ها سروکار داشت به همین خاطر به فکر استفاده از رایانه برای حل معضلات خود افتاد و در سال ۱۹۶۳ تاسیس و راه اندازی سیستم اطلاعات جغرافیایی کانادا ۳۹ را به دولت کانادا پیشنهاد نمود. اواخر دهه ۱۹۶۰ در کانادا بر مشکلات این سیستم چیره شدند و استفاده عملی از این تکنولوژی آغاز شد. در دهه ۱۹۷۰ تکنولوژی لازم برای تحلیل مکانی - فضایی داده های فضایی به وجود آمد و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای حجم بالای داده ها توسعه یافت. در طی دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ نیاز به ارزیابی و تجزیه و تحلیل مجموعه های مختلف داده های جغرافیایی به طور یکجا که برای برنامه ریزی های صحیح و اصولی ضروری بود حسدیدا احساس شد. ایالات متحده آمریکا در اواسط دهه ۱۹۶۰ بر روی این سیستم ها کار کرد. استفاده از GIS در دهه ۱۹۸۰ گسترش فوق العاده ای یافت به طوری که در کشورهای پیشرفته اکثر دانشگاهها و سازمانهای تجاری و دولت ها از آن برای مقاصد و ناگون استفاده کردند. در قرن اخیر ایجاد سیستم های اطلاعات جغرافیایی سه بعدی ۴۰ موضوع جدیدی است که سازندگان معتبر این سیستم ها به آن می پرازند.